

# 学 位 論 文 要 約

## Dissertation Outline

学位請求論文 (Dissertation)

題名 (Title) チタン板の表面構造と特性に関する研究－酸素、窒素および炭素の制御と摩擦および酸性環境下での変色挙動について－

(Studies on the relationship between surface structures and properties of commercially pure titanium sheet - Controlling the reactions of O, N and C with Ti on sheet surface, tribological properties and discoloration behaviors in acid environment -)

専攻 (Division) : 機械科学専攻 次世代鉄鋼総合科学

学籍番号 (Student ID Number) : 1524032005

氏名 (Name) : 高橋一浩

主任指導教員氏名 (Chief supervisor) : 潮田浩作

学位論文概要 (Dissertation Outline)

本研究は、工業用純チタン板の加熱、圧延、焼鈍などの製造工程において O, N, C と Ti との反応過程で生じる表面生成物を詳細に解明し、その知見に基づいて摩擦挙動や酸性環境中での変色挙動を制御し、実用的に有用な表面構造を得るための基本指針を提示することを目的として行われた。本学位論文は以下の 4 つの研究内容から構成されている。第一は、熱間圧延時のロールとチタンとの摩擦挙動に及ぼす酸化スケール ( $\text{TiO}_2$ ) 生成と摩擦係数への影響に関する研究である。第二は、工具との摩擦係数低減効果がある表面窒化層 ( $\text{TiN}$ ,  $\text{Ti}_2\text{N}$ ) と内質の金属組織のプレス成形性への寄与を分離・評価し、窒素ガス中焼鈍プロセスの構築を目指した研究である。次いで、第三は、大気酸性環境中の変色因子である  $\text{TiC}$  の冷間圧延、焼鈍における形成機構の解明とその制御条件の提示を目的とした研究である。第四は、これまでの知見に基づき、固体高分子型燃料電池用セパレータ材料の開発を目的に、チタン系導電物質である  $\text{TiC}$ ,  $\text{TiN}$  などを活用した接触抵抗の低下とセパレータ使用環境下での耐硫酸性安定化の両立を提案した研究である。最後に、これらの研究開発成果の実適用例と今後の工業的展開および将来展望について述べた。